

COMPACT DISK ONLINE (CD-O) SEBAGAI MULTIMEDIA INTERAKTIF PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS PROYEK¹

Oleh : Joko Siswanto²

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan CD multimedia interaktif yang dapat digunakan secara online (CD-O) pada pembelajaran Fisika berbasis proyek dan menganalisa sikap siswa terhadap implementasi CD-O dalam pembelajaran Fisika berbasis proyek.

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat antara lain dapat meningkatkan kemampuan peneliti dalam mengembangkan CD multimedia interaktif yang dapat digunakan secara online (CD-O) pada pembelajaran Fisika berbasis proyek, dapat diketahui sikap siswa terhadap implementasi CD-O dalam pembelajaran Fisika berbasis proyek, dan memberikan sumbangan pemikiran kepada dunia pendidikan, yaitu tentang penggunaan CD-O sebagai media pembelajaran Fisika berbasis proyek.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Pada penelitian pengembangan ini memuat tiga komponen yaitu : model pengembangan, prosedur penelitian dan uji coba produk. Uji produk dilakukan terhadap ahli materi, ahli media dan uji coba kelompok kecil.

Berdasarkan analisa dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa telah dihasilkan CD-O (Compact Disk- Online) sebagai media pembelajaran Fisika berbasis proyek yang merupakan media pembelajaran interaktif. Siswa juga sangat merespon baik pembelajaran menggunakan CD-O, sehingga dapat meningkatkan motivasi belajar.

Kata kunci : CD-O, fisika, proyek

A. Pendahuluan

Pembelajaran Fisika termasuk dalam bagian IPA yang berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Dalam pelaksanaan pembelajaran, fisika menekankan pengetahuan ilmiah, yaitu pengetahuan yang telah mengalami uji kebenaran melalui metode ilmiah, dengan ciri: objektif, metodik, sistimatis, universal, dan tentatif.

Pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*) adalah sebuah model atau pendekatan pembelajaran yang inovatif, yang menekankan belajar kontekstual melalui kegiatan-kegiatan yang kompleks (Thomas, Mergendoller, & Michaelson, 1999). Fokus pembelajaran terletak pada konsep-konsep dan prinsip-prinsip inti dari suatu disiplin studi, melibatkan pebelajar dalam investigasi pemecahan masalah dan kegiatan tugas-tugas

¹ Ringkasan hasil penelitian tahun 2010

² Dosen PS Pendidikan Fisika IKIP PGRI Semarang

Jl. Dr. Cipto-Lontar No 1. Semarang, email : jokosis@ikippgrismg.ac.id

bermakna yang lain, memberi kesempatan pebelajar bekerja secara otonom mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri, dan mencapai puncaknya menghasilkan produk nyata.

Pembelajaran berbasis proyek memiliki potensi yang amat besar untuk membuat pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna untuk siswa, baik mereka sedang belajar di sekolah, perguruan tinggi maupun pelatihan transisional untuk memasuki lapangan kerja (Gaer, 1998). Di dalam pembelajaran berbasis proyek, pebelajar menjadi terdorong lebih aktif di dalam belajar mereka, guru berposisi di belakang dan pebelajar berinisiatif, guru memberi kemudahan dan mengevaluasi proyek baik kebermaknaannya maupun penerapannya untuk kehidupan mereka sehari-hari. Produk yang dibuat pebelajar selama proyek memberikan hasil yang secara otentik dapat diukur oleh guru di dalam pembelajarannya. Oleh karena itu, di dalam pembelajaran berbasis proyek, guru tidak lebih aktif dan melatih secara langsung, akan tetapi guru menjadi pendamping, fasilitator, dan memahami pikiran pebelajar.

Menurut Moursund, Bielefeldt, & Underwood (1997), pembelajaran berbasis proyek memiliki beberapa kelebihan yaitu meningkatkan motivasi siswa, meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, meningkatkan kecakapan kolaboratif, meningkatkan keterampilan mengelola sumber. Ketika siswa bekerja di dalam tim, mereka menemukan keterampilan merencanakan, mengorganisasi, negosiasi, dan membuat konsensus tentang isu-isu tugas yang akan dikerjakan, siapa yang bertanggungjawab untuk setiap tugas, dan bagaimana informasi akan dikumpulkan dan disajikan. Keterampilan-keterampilan yang telah diidentifikasi oleh siswa ini merupakan keterampilan yang amat penting untuk keberhasilan hidupnya. Hakikat kerja proyek adalah kolaboratif, maka pengembangan keterampilan tersebut berlangsung di antara siswa. Di dalam kerja kelompok suatu proyek, kekuatan individu dan cara belajar yang diacu memperkuat kerja tim sebagai suatu keseluruhan.

Prestasi belajar Fisika sangat dipengaruhi oleh kualitas proses pembelajaran. Fenomena yang terjadi di sekolah pada beberapa tahun terakhir, yaitu kompetensi yang diajarkan oleh guru dan dibahas bersama dalam proses pembelajaran pada beberapa minggu yang lalu, kemudian dievaluasi dan didapatkan data lebih dari 85% siswa dinyatakan tuntas dengan predikat baik dan sangat baik. Akan tetapi, apabila kompetensi itu diuji kembali hari ini lebih dari separuh siswa yang telah tuntas tersebut bingung dan tidak dapat mengerjakan soal-soal yang diberikan. Hal ini menunjukkan bahwa pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh siswa dari proses pembelajaran yang telah dilaksanakan tidak mampu bertahan lama atau bersifat sementara (Sabirin, 2007: 22).

Kualitas proses pembelajaran sangat dipengaruhi oleh media pembelajaran digunakan. Menurut Nana (2005:19) media merupakan alat atau sarana untuk membantu dalam pembelajaran. Media pembelajaran merupakan segala bentuk atau saluran proses penyampaian informasi. Media pembelajaran dibagi menjadi tiga kategori utama yaitu media penyaji yang mampu menyajikan informasi, media obyek yang mengandung informasi, dan media interaktif yang memungkinkan untuk berinteraksi.

Seiring perkembangan ilmu dan teknologi, saat ini media pembelajaran yang sering digunakan adalah media pembelajaran berbasis komputer. Perkembangan tersebut memunculkan istilah baru untuk menyebut media berbasis komputer, yaitu multimedia pembelajaran interaktif. Interaktif berarti terdapat hubungan timbal balik antara media dan pengguna media.

Compact disk (CD) multimedia interaktif saat ini lebih banyak diminati karena tidak bersifat monoton dan dirasa sangat menarik dan tidak membosankan (Siswanto, 2007 : 38). CD multimedia interaktif dianggap sangat membantu karena menggabungkan beberapa media seperti suara, gambar, animasi dan video sehingga daya serap anak lebih bagus.

Pemanfaatan internet sebagai media pembelajaran mengkondisikan siswa untuk belajar secara mandiri. Para siswa dapat mengakses secara online dari berbagai perpustakaan, museum, database, dan mendapatkan sumber primer tentang berbagai peristiwa sejarah, biografi, rekaman, laporan, data statistik. Informasi yang diberikan *server-computers* itu dapat berasal dari *commercial businesses*, *government services*, *nonprofit organizations*, *educational institutions*, atau *artistic and cultural groups*.

Siswa dapat berperan sebagai seorang peneliti, menjadi seorang analis, tidak hanya konsumen informasi saja. Mereka menganalisis informasi yang relevan dengan pembelajaran dan melakukan pencarian yang sesuai dengan kehidupan nyatanya (*real life*). Siswa dan guru tidak perlu hadir secara fisik di kelas (*classroom meeting*), karena siswa dapat mempelajari bahan ajar dan mengerjakan tugas-tugas pembelajaran serta ujian dengan cara mengakses jaringan komputer yang telah ditetapkan secara *online*. Siswa juga dapat belajar bekerjasama (*collaborative*) satu sama lain. Mereka dapat saling berkirim e-mail (*electronic mail*) untuk mendiskusikan bahan ajar. Selain mengerjakan tugas-tugas pembelajaran dan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diberikan guru siswa dapat berkomunikasi dengan teman sekelasnya (*classmates*) secara *online*.

Berdasarkan uraian di atas maka ingin dikembangkan CD multimedia interaktif yang dapat digunakan secara *online* untuk mempelajari materi Fisika dan melaksanakan tugas-tugas tertentu atau tugas proyek yang diberikan oleh guru. Tugas proyek yang diberikan oleh guru kemudian dibahas dan didiskusikan secara *online* maupun di kelas. Dengan demikian, diharapkan dapat membantu guru dalam pembelajaran, sehingga dapat meningkatkan motivasi dan memberikan pengaruh yang baik terhadap perolehan prestasi belajar siswa.

Permasalahan dalam penelitian ini adalah: 1) bagaimanakah mengembangkan CD-O sebagai multimedia interaktif pembelajaran Fisika berbasis proyek ? 2) Bagaimanakah sikap siswa terhadap penggunaan CD-O dalam pembelajaran Fisika berbasis proyek ?

Pembelajaran terpadu meliputi pembelajaran yang terpadu dalam satu disiplin ilmu, terpadu antarmata pelajaran, serta terpadu dalam dan lintas peserta didik (Fogarty, 1991: 13). Pembelajaran terpadu akan memberikan pengalaman yang bermakna bagi peserta didik, karena dalam pembelajaran terpadu peserta didik akan memahami konsep-konsep yang dipelajari melalui pengalaman langsung dan menghubungkannya dengan konsep-konsep lain yang sudah dipahami yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik.

Melalui pembelajaran Fisika, peserta didik dapat memperoleh pengalaman langsung, sehingga dapat menambah kekuatan untuk mencari, menyimpan, dan menerapkan konsep yang telah dipelajarinya. Dengan demikian, peserta didik terlatih untuk dapat menemukan sendiri berbagai konsep yang dipelajari secara menyeluruh (holistik), bermakna, otentik dan aktif. Cara pengemasan pengalaman belajar yang dirancang guru sangat berpengaruh terhadap kebermaknaan pengalaman bagi para peserta didik. Pengalaman belajar yang lebih menunjukkan kaitan unsur-unsur konseptual akan menjadikan proses belajar lebih efektif.

Pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*) adalah sebuah model atau pendekatan pembelajaran yang inovatif, yang menekankan belajar kontekstual melalui kegiatan-kegiatan yang kompleks (Thomas, Mergendoller, & Michaelson, 1999). Fokus pembelajaran terletak pada konsep-konsep dan prinsip-prinsip inti dari suatu disiplin studi, melibatkan pebelajar dalam investigasi pemecahan masalah dan kegiatan tugas-tugas bermakna yang lain, memberi kesempatan pebelajar bekerja secara otonom mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri, dan mencapai puncaknya menghasilkan produk nyata.

Proyek memfokuskan pada pengembangan produk atau unjuk kerja (*performance*), yang secara umum pebelajar melakukan kegiatan: mengorganisasi kegiatan belajar kelompok mereka, melakukan pengkajian atau penelitian, memecahkan masalah, dan mensintesis informasi. Proyek seringkali bersifat interdisipliner. Misalnya, suatu proyek merancang *draft* untuk bangunan struktur (konstruksi bangunan tertentu) melibatkan pebelajar dalam kegiatan investigasi pengaruh lingkungan, pembuatan dokumen proses pembangunan, dan mengembangkan lembar kerja, yang akan meliputi penggunaan konsep dan keterampilan yang digambarkan dari matakuliah matematika, drafting dan/atau desain, lingkungan dan kesehatan kerja, dan mungkin perdagangan bahan dan bangunan. Menurut Alamaki (1999), proyek selain dilakukan secara kolaboratif juga harus bersifat inovatif, unik, dan berfokus pada pemecahan masalah yang berhubungan dengan kehidupan pebelajar atau kebutuhan masyarakat.

Pembelajaran Berbasis Proyek memiliki potensi yang amat besar untuk membuat pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna untuk pebelajar usia dewasa, seperti siswa, apakah mereka sedang belajar di perguruan tinggi maupun pelatihan transisional untuk memasuki lapangan kerja (Gaer, 1998). Di dalam pembelajaran berbasis proyek, pebelajar menjadi terdorong lebih aktif di dalam belajar mereka, instruktur berposisi di belakang dan pebelajar berinisiatif, instruktur memberi kemudahan dan mengevaluasi proyek baik kebermaknaannya maupun penerapannya untuk kehidupan mereka sehari-hari. Produk yang dibuat pebelajar selama proyek memberikan hasil yang secara otentik dapat diukur oleh guru atau instruktur di dalam pembelajarannya. Oleh karena itu, di dalam Pembelajaran berbasis proyek, guru atau instruktur tidak lebih aktif dan melatih secara langsung, akan tetapi instruktur menjadi pendamping, fasilitator, dan memahami pikiran pebelajar.

Dalam penelitian ini tugas proyek diberikan dan dikerjakan siswa mengenai permasalahan konsep-konsep Fisika dengan memanfaatkan perangkat lunak komputer. Siswa mempelajari materi dan mengerjakan tugas-tugas proyek yang diberikan guru melalui CD atau secara *online*. Selanjutnya, tugas proyek yang telah dikerjakan siswa, dibahas secara *online* maupun diskusi kelas.

Salah satu kriteria yang digunakan dalam pemilihan media adalah relevansi isi bahan pelajaran dan kemudahan memperolehnya. Apabila media yang sesuai belum tersedia maka guru dapat mengembangkannya sendiri. Komputer diartikan sebagai alat untuk menghitung (*to compute* = menghitung). Tetapi kita hendaknya mengetahui pula bahwa alat ini dapat digunakan untuk membantu tugas-tugas lain, misalnya sebagai “mesin ketik” yang canggih dengan kemampuannya memproses kata. Komputer juga dikenal secara meluas dalam kemampuannya mengatur data informasi yang cukup banyak sehingga memudahkan data itu diolah secara teliti dalam waktu yang cepat.

Pada dasarnya, komputer tidak mengandung nilai dalam dirinya sendiri. Kebermaknaan komputer sangat tergantung dari bagaimana manusia merancang,

memanfaatkan, dan menerimanya. Kenyataan menunjukkan bahwa komputer dapat memperingan kerja manusia. Dilihat dari wujudnya, ada beberapa kelebihan pada komputer. Pertama, komputer mengandung layar pementas visual dan bisa berwarna. Kedua, memori yang terdapat pada komputer umumnya sangat besar sehingga banyak memberi ruang gerak bagi pemrogramannya.

Pada awalnya komputer dititik beratkan pada proses pengolahan data, tetapi saat ini teknologi komputer sudah menjadi sarana informasi dan pendidikan. Dalam hal pendidikan, komputer dapat dipergunakan sebagai alat bantu (media) dalam proses belajar mengajar baik untuk guru maupun siswa yang mempunyai fungsi.

Teknologi komputer adalah salah satu jenis media yang memiliki potensi besar untuk digunakan sebagai sarana interaktif pada proses pembelajaran. Teknologi komputer dengan kemampuan interaktifnya yang tinggi dapat dijadikan sebagai sarana penyampaian informasi dan ilmu pengetahuan serta sebagai sarana untuk memperoleh umpan balik bagi siswa. Penggunaan komputer sebagai media pembelajaran interaktif dapat diwujudkan dalam berbagai bentuk diantaranya program komputer dengan animasi.

Pembelajaran *online* adalah pembelajaran yang memanfaatkan keunggulan komputer sebagai media perantara pengajar dan mahasiswa agar mudah berkomunikasi. Pembelajaran *online* memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mengajukan pertanyaan atau mengemukakan pendapat secara tidak langsung. Pembelajaran *online* memanfaatkan bahan ajar yang bersifat mandiri yang dapat diakses siapa saja dan kapan saja melalui teknologi internet. Pembelajaran *online* akan memudahkan penyempurnaan dan penyimpanan materi perkuliahan sehingga pemutakhiran bahan ajar elektronik mudah dilakukan.

Swajati (2005:11) menjelaskan bahwa pada akhir 1980 dikembangkan konsep CD-Interaktif (CD-I) yang dirancang untuk digunakan di rumah, sekolah, dan kantor. Popularitas format CD-I didukung oleh kemudahan dan murahness biaya karena dapat dihubungkan dengan TV seperti halnya VCR. Disk-I dapat memuat teks, animasi komputer, dan audio digital bersamaan dengan video yang ditampilkan secara *full-screen*. Namun pada saat komputer multimedia mengalami penurunan harga yang sangat cepat, popularitas teknologi CD-I terkalahkan. Setelah CD-I tumbang, banyak berkembang CD Multimedia Interaktif yang menuntut perlengkapan CD-ROM (*Compact Disk—Read Only Memory*) yang telah menjadi perlengkapan standar untuk semua komputer beberapa tahun ini. *e-Learning* mulai disampaikan melalui CD-ROM sejak pertengahan tahun 1990. CD-ROM ini berkembang menjadi DVD-ROM (*Digital Video Disk—Read Only Memory*). CD-ROM memiliki kapasitas 650 MB atau hampir 1 jam durasi video berkualitas rendah sedangkan DVD-ROM memiliki kapasitas jauh lebih besar, yaitu 4,7 GB atau 2 jam lebih durasi video berkualitas tinggi.

Dalam penelitian ini CD multimedia interaktif dikembangkan agar dapat digunakan secara *online* untuk pembelajaran Fisika berbasis *soft-project*. CD tersebut digunakan untuk mempelajari materi, akan tetapi jika komputer yang digunakan untuk memutar CD terhubung dengan internet, melalui CD tersebut siswa dapat mengirim tugas atau berdiskusi secara *online*, baik dengan guru maupun dengan siswa lain.

B. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Pada penelitian pengembangan ini memuat tiga komponen yaitu : model pengembangan, prosedur penelitian dan uji coba produk.

Model pengembangan merupakan dasar untuk mengembangkan produk yang dihasilkan. Dalam penelitian ini menggunakan model pengembangan produk pembelajaran komputer (PBK) yang melibatkan enam tahap : *concept, design, collecting material, assembly, uji coba, dan distribution*.

Pada prosedur penelitian pengembangan ini akan dipaparkan langkah- langkah yang akan ditempuh dalam membuat produk pembelajaran : mengembangkan analisis produk yang akan dikembangkan, mengembangkan produk awal, pengumpulan data, uji instrumen, validasi ahli media dan materi.

Uji coba produk juga merupakan uji empiris yang sudah diterangkan di atas. Uji ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan media CD-O sebagai media pembelajaran. Dalam penelitian ini, uji coba produk dalam pembelajaran tidak dilakukan.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

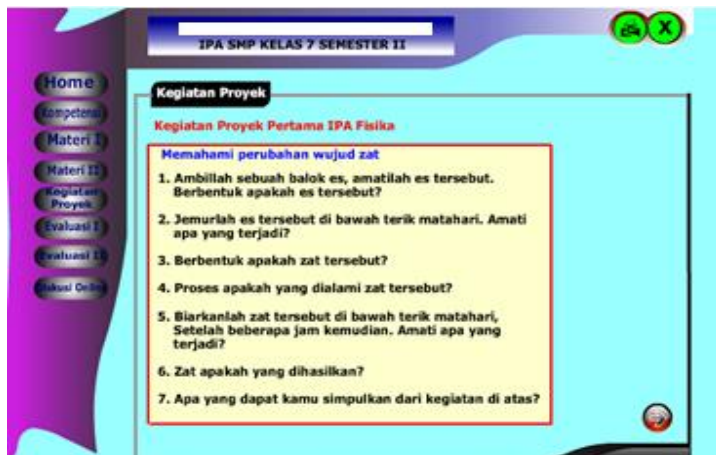
Pengembangan media pembelajaran CD-O ini menggunakan *software* animasi Macromedia flash dan layanan weblog pada saat *online*. Berbasis proyek adalah kegiatan pembelajaran menekankan belajar kontekstual melalui kegiatan-kegiatan yang kompleks yang tertuang dalam *software* media CD-O. Hasil dari pembuatan CD-O ini dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Pengembangan media CD

Materi yang dikembangkan dalam CD adalah materi wujud zat dan kelarutan kelas VII semester 2. Pada saat CD dijalankan ada beberapa menu pada media CD ini, yaitu Home, Kompetensi, materi, kegiatan proyek, evaluasi, dan diskusi *online* serta menu untuk keluar program.

Dengan navigasi materi di atas, siswa lebih leluasa dalam memilih materi yang diinginkan dan materi satu dan yang lain saling terhubung atau terpadu.

Contoh kegiatan proyek CD-O dapat dilihat pada tampilan gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Tampilan kegiatan proyek

Forum diskusi online dapat diakses secara langsung melalui CD-O jika komputer terhubung internet dengan menekan tombol diskusi online.

Ketika sudah sampai pada materi diskusi, ada beberapa pilihan materi diskusi, materi diskusi mengenai beberapa persoalan tentang perubahan wujud zat dan kelarutan. Diskusi dibagi kedalam empat bagian ; Diskusi(1) berisi soal yang berhubungan dengan materi perubahan wujud zat; Diskusi (2) berisi soal yang berhubungan dengan materi kelarutan; Diskusi (3) berisi soal yang berhubungan dengan materi sifat perubahan kimia; Diskusi (4) berisi soal yang berhubungan dengan sifat perubahan fisika. Siswa dapat menjawab ataupun bertukar pikiran dengan guru dan siswa lain dengan mengisi komentar yang ada.

Angket diujikan kepada ahli materi, ahli media dan kelompok kecil. Uji kelompok kecil dilakukan setelah uji ahli. Jumlah item pernyataan dalam angket ini adalah 14 item. Kriteria kuisioner atau angket adalah kurikulum, materi, interaktivitas, motivasi belajar dan evaluasi. Setelah dilakukan validasi item dan persentase item maka, didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 1. Hasil persentase dan kategori uji ahli materi

No	KRITERIA	Persentase	Kategori
	KURIKULUM		
1	Tujuan Pembelajaran dalam Media CD-O ini jelas	100%	Sangat kuat
2	Media CD-O ini dikembangkan Sesuai dengan Standar Kompetensi dan Kompetensi dasar	100%	Sangat kuat
3	Tujuan pembelajaran dalam media CD-O ini mencakup materi yang dijelaskan	100%	Sangat kuat
	MATERI		
4	Uraian Materi dalam CD-O ini bersifat Komunikatif	100%	Sangat kuat
5	Kedalaman materi CD-O	100%	Sangat kuat
6	Materi dalam CD-O ini bersifat Kontekstual	100%	Sangat kuat
7	Materi CD-O ini sesuai dengan tujuan pembelajaran	100%	Sangat kuat
8	Dalam media CD-O ini terdapat kejelasan antara uraian, simulasi, kegiatan proyek, dan evaluasi	100%	Sangat kuat
9	Kegiatan proyek sesuai dengan materi secara kontekstual	100%	Sangat kuat
10	Kegiatan proyek dapat dilakukan secara mandiri	75%	Kuat
	INTERAKTIVITAS		
9	Dalam Media CD-O ini ada umpan balik korektif	50%	Cukup
10	Navigasi yang digunakan dalam Media CD-O ini jelas	75%	kuat

	MOTIVASI BELAJAR		
11	Dengan menggunakan media CD-O ini, motivasi belajar siswa meningkat	75%	kuat
12	Dalam media CD-O ini terdapat Konsistensi antara evaluasi dengan tujuan pembelajaran	75%	kuat
13	Alat evaluasi yang digunakan dalam media CD-O ini tepat dan tetap	50%	Cukup
14	Dalam evaluasi, ada umpan balik terhadap hasil belajar siswa	75%	kuat

Dari hasil persentase dapat dilihat bahwa pada kriteria kurikulum, item pernyataannya mencakup kejelasan tujuan pembelajaran dalam media ini, kesesuaian media dengan standar SK/KD dan kecakupan tujuan pembelajaran dengan materi. Ketiga item tersebut mempunyai persentase yang sama yaitu sebesar 100 % dan masuk kategori sangat kuat. Pada kriteria materi ada empat item pernyataan yang mencakup komunikasi materi, kedalaman materi, kontekstual, kesesuaian materi dengan tujuan dan kejelasan uraian, simulasi dan evaluasi. Item-item tersebut mempunyai prosentase yang juga sama yaitu 100%, masuk kategori sangat kuat.

Selanjutnya untuk kriteria interaktivitas, ada dua item pernyataan yaitu umpan balik korektif dan kejelasan navigasi. Masing-masing mempunyai prosentase sebesar 50 % dan 75 %. Item yang pertama masuk kategori cukup dan yang kedua masuk kategori kuat. Terakhir dalam kriteria motivasi belajar, ada empat item pernyataan yang mencakup peningkatan motivasi belajar dengan media ini, konsistensi evaluasi dengan tujuan, ketetapan alat evaluasi dan umpan balik evaluasi. Prosentase yang didapatkan pada kriteria ini yaitu sebesar 75 % dan 50 %. Prosentase 75 % masuk kategori kuat dan 50 % masuk kategori cukup.

Dalam penelitian ini, uji ahli media dilakukan dengan jumlah item pernyataan dalam angket ini berjumlah 31 item. Adapun kriteria-kriteria dalam angket ini adalah kurikulum dan desain instruksional, isi (*content*), komunikasi, kapasitas komputer (*computer capacity*), kreativitas (*creativity*), kompatibel (*compatibility*) dan kosmetik (*cosmetic*).

Item-item pernyataan dalam kriteria kurikulum berjumlah enam item, mencakup sasaran media, kelengkapan unsur pembelajaran, tujuan media CD-O ini, materi, evaluasi dan konsistensi antara tujuan dan materi. Item-item pernyataan dalam kriteria isi (*content*) berjumlah lima item mencakup kebenaran isi materi, kecakupan materi, kedalaman materi, aktualisasi dan kontekstualisasi materi. Selanjutnya item-item pernyataan dalam kriteria komunikasi berjumlah empat item mencakup pesan media, umpan balik korektif, motivasi belajar siswa dan navigasi.

Item-item pernyataan pada kriteria kapasitas komputer berjumlah kapasitas komputer berjumlah empat item mencakup kompatibel media ini, pemanfaatan multimedia, kejelasan *hyperlink* dan simulasi. Item-item pernyataan kreativitas berjumlah empat item mencakup inovasi media CD-O, media yang menarik, kolaborasi media CD dengan pembelajaran *online* dan prinsip pengembangan media. Item-item pernyataan pada kriteria kompatibel (*compatible*) berjumlah empat item mencakup *software* yang digunakan dalam media CD-O ini, kemudahan diterima dan efisiensi media. Terakhir untuk item-item pernyataan kriteria kosmetik (*cosmetic*) berjumlah empat item mencakup desain tampilan, ketepatan sasaran, kemudahan dipahami dan pengembangan media yang disesuaikan dengan prinsip

pengembangan. Setelah dilakukan validasi item dan prosentase item didapatkan hasilnya dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil prosentase dan kategori uji ahli media

No	KRITERIA	Persentase	Kategori
KURIKULUM DAN DESAIN INSTRUKSIONAL			
1	Media CD-O berbasis proyek ini sesuai digunakan untuk siswa VII Semester II.	75 %	Kuat
2	Media CD-O berbasis proyek yang digunakan dilengkapi dengan unsur pembelajaran (Tujuan, Materi, Proyek, diskusi online, Evaluasi).	75 %	Kuat
3	Tujuan Pembelajaran dalam Media CD-O ini dapat dipahami secara jelas dan juga sesuai dengan SK/KD.	75 %	Kuat
4	Materi dalam media CD-O ini sesuai dengan Tujuan Pembelajaran IPA.	100 %	Sangatkuat
5	Evaluasi dalam media CD-O ini sesuai tujuan dan materi.	75 %	Kuat
6	Antara tujuan materi, proyek dan evaluasi terdapat konsistensi yang jelas.	75 %	Kuat
ISI (CONTENT)			
7	Isi Materi dalam Media CD-O ini sesuai kebenaran	75 %	Kuat
8	Isi media CD-O ini mencakup semua materi yang dibutuhkan	75 %	Kuat
9	Kedalaman materi ditunjang dengan kegiatan proyek	75 %	Kuat
10	Materi bersifat aktual (sesuai dengan perkembangan) dan kontekstual	100 %	SangatKuat
11	Materi dapat menghubungkan apa yang siswa dapatkan / pengalaman (Kontekstual)	100 %	SangatKuat
KOMUNIKASI			
12	Pesan dalam media CD- O ini disampaikan dengan jelas	75 %	Kuat
13	Adanya umpan balik korektif dalam media CD-O ini.	75 %	Kuat
14	Dengan menggunakan media CD-O, dapat menumbuhkan motivasi belajar siswa	100 %	SangatKuat
15	Navigasi yang digunakan dalam Media CD-O ini jelas.	75 %	Kuat
KAPASITAS KOMPUTER			
16	Media CD-O ini dapat dijalankan oleh komputer lain.	100 %	SangatKuat
17	Media CD-O ini memanfaatkan multimedia yang ada	100 %	SangatKuat
18	Media CD-O ini menggunakan <i>Hyperlink</i> yang jelas	100 %	SangatKuat

19	Dalam Media CD-O ini terdapat simulasi yang membantu pemahaman konsep siswa	75 %	Kuat
KREATIVITAS			
20	Media CD-O ini merupakan penggabungan multimedia interaktif dengan pembelajaran <i>online</i>	100 %	Sangat Kuat
21	Media CD-O ini merupakan gagasan penulis untuk mengembangkan media pembelajaran yang menarik	75 %	Kuat
22	Media CD-O ini menggabungkan pembelajaran media CD dan media belajar <i>online</i>	100 %	Sangat Kuat
23	Pengembangan Media CD-O ini dikembangkan sesuai dengan prinsip pengembangan media.	75 %	Kuat
KOMPATIBEL			
24	Media CD-O ini dikembangkan dengan <i>software</i> pembelajaran yang banyak dipakai	100 %	Sangat Kuat
25	Media CD-O ini dapat diterima secara umum	100 %	Sangat Kuat
26	Media CD-O ini mudah digunakan oleh khalayak Umum	100 %	Sangat Kuat
27	Pengembangan Media CD-O ini lebih murah, efisien	100 %	Sangat Kuat
COSMETIC			
28	Desain Tampilan Media CD-O ini menarik	75 %	Kuat
29	Media CD-O ini sesuai/ tepat digunakan untuk siswa	75 %	Kuat
30	Media CD-O ini mudah dipahami	75 %	Kuat
31	Media CD-O ini dikembangkan sesuai dengan Prinsip Desain (Kesatuan)	75 %	Kuat

Dari hasil prosentase di atas dapat dijelaskan bahwa kriteria kurikulum dan desain instruksional, ada lima item pernyataan yang mendapatkan prosentase 75 % yaitu sasaran, kelengkapan unsur pembelajaran dan juga evaluasi. Item-item ini masuk kategori kuat. Sedangkan satu item lainnya yaitu tujuan pembelajaran mempunyai prosentase 100 % termasuk dalam kategori sangat kuat.

Ada tiga item pada kriteria isi (*content*) mempunyai kesamaan prosentase sebesar 75 % yaitu kebenaran materi, kecakupan dan kecukupan materi dan kedalaman materi. Dua item lainnya yaitu aktualisasi materi dan kontekstualisasi mempunyai prosentase 100 %. Selanjutnya pada item-item kriteria komunikasi, tiga item pernyataan yaitu kejelasan pesan, umpan balik korektif dan motivasi belajar mempunyai prosentase 75 % masuk kategori kuat. Satu item lainnya peningkatan motivasi belajar siswa mempunyai prosentase 100 % masuk kategori sangat kuat.

Pada kriteria kapasitas komputer, tiga item pernyataan yaitu kompatibel, multimedia dan *hyperlink* mempunyai prosentase 100 % masuk kategori sangat kuat. Sedangkan satu item pernyataan yaitu simulasi mempunyai prosentase 75 % masuk kategori kuat. Untuk kriteria kreativitas (*creativity*), ada dua item pernyataan yang mempunyai prosentase 75 %

yaitu gagasan ide media CD-O dan prinsip pengembangan media. Dua item lainnya yaitu media CD-O interaktif dan inovasi media ini mempunyai prosentase 100 %.

Pada kriteria kompatibel semua item pernyataan mempunyai prosentase 100 %. Terakhir untuk kriteria kosmetik, semua item-item pernyataan mempunyai prosentase 75 %.

Selain dari hasil angket di atas, beberapa saran dari ahli media antara lain adanya contoh soal dalam materi, gambar sebaiknya dibuat sendiri, adanya animasi pada setiap materi sehingga materi yang ditulis lebih menarik. Saran- saran ini menjadi bahan revisi terhadap media yang dibuat sebelum dilanjutkan pada tahap uji kelompok kecil.

Jumlah siswa yang menjadi responden adalah sepuluh orang. Siswa tersebut adalah siswa kelas VII SMP 20 Semarang. Dalam angket yang diujikan pada siswa, kriteria pernyataan menyangkut materi, tata tulisan, tampilan media CD-O dan motivasi belajar. Beberapa kriteria di atas dijabarkan ke dalam item-item pernyataan yang berjumlah sepuluh item. Kriteria materi mempunyai empat item pernyataan mencakup pemahaman siswa terhadap materi, penambahan simulasi, fasilitas media CD-O ini dan materi *online*. Pada kriteria tata tulisan ada dua item pernyataan mencakup kejelasan materi dan kemudahan dalam memahami materi. Selanjutnya pada kriteria tampilan, ada dua item pernyataan mencakup desain tampilan media CD-O ini dan kelengkapan menu. Terakhir pada kriteria motivasi belajar ada dua item pernyataan yaitu motivasi belajar dengan media ini dan rangsangan untuk giat belajar fisika pada materi lain.

Jumlah skor yang dicapai pada sepuluh siswa adalah 318. Sedangkan skor maksimum adalah 400 dengan penghitungan sebagai berikut :

A = Jumlah item pernyataan

B = Jumlah reponden

C = Jumlah skor tertinggi (4)

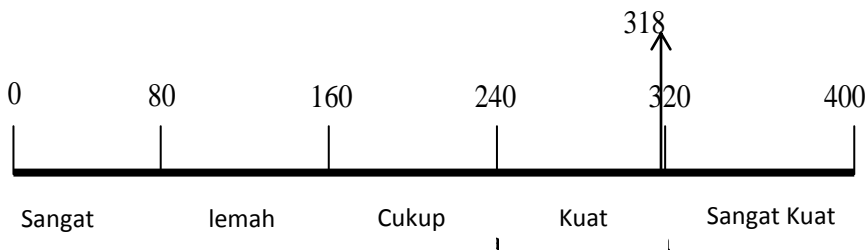
Jumlah skor maksimum = A X B X C

Maka jumlah skor tertinggi angket ini adalah jumlah item pernyataan adalah sepuluh. Jumlah responden juga sepuluh siswa dan jumlah skor tertinggi adalah empat. Skor maksimumnya adalah $(10) \times (10) \times (4) = 400$.

Dengan demikian besar prosentase dapat dihitung dengan membandingkan skor yang diperoleh dengan skor maksimum dikalikan 100%. Adapun penghitungannya sebagai berikut :

$$\frac{\text{Jumlah skor item}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100\% = \frac{318}{400} \times 100\% = 79.5 \%$$

Prosentase 79.5 % jika dilihat dalam rentang prosentase berada dalam skala kuat.



Persentase ini masuk kategori rentang persentase (60 %-80%), kategori ini adalah kategori kuat. Kekuatan ini memberikan penjelasan bahwa setelah dilakukan uji kelompok

kecil ini, media CD-O ini sudah dinyatakan layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran IPA melalui kegiatan proyek.

D. Simpulan

Berdasarkan analisa dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa telah dihasilkan CD-O (*Compact Disk- Online*) sebagai media pembelajaran Fisika berbasis proyek yang merupakan media pembelajaran interaktif secara online. Siswa juga sangat merespon baik pembelajaran IPA menggunakan CD-O, sehingga dapat meningkatkan motivasi belajar.

Adapun saran-saran yang dapat disampaikan antara lain : 1) Pengembangan media pembelajaran dengan pemanfaatan teknologi informasi hendaknya lebih dikembangkan oleh praktisi pendidik, terutama guru; 2) Perlu adanya penelitian lanjutan mengenai pengaruh CD-O untuk pembelajaran Fisika berbasis proyek terhadap hasil belajar siswa.

Daftar Pustaka

- Alamaki, A. 1999. *Current Trends in Technology Education in Finland. The Journal of Technology Studies*. Available on: Digital Library and Archives.
- Barron, B.J., Schwartz, D.L., Vey, N.J., Moore, A., Petrosino, A., Zech, L., Bransford, J. D., & The Cognition and Technology Group at Vanderbilt. 1998. Doing with Understnading: Lessons from Research on Problem- and Project-Based Learning. *The Journal of the Learning Science*, 7, 271—311.
- Bereiter, C., & Scardamalia, M. 1999. *Process and Product in PBL Research*. Toronto: University of Toronto.
- Borg, Walter R. & Gall, Meredith Damien Gall. 1989. *Educational Research: An Introduction, Fifth Edition*. New York: Longman.
- Brooks, J. G., & Brooks, M. G. 1993. In search of understanding: The case for constructivist classrooms. Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Cooper, J. L., Robinson, P., & Miyazoki, Y. 1999. Promoting core skills through cooperative learning. Dunne, A. (Ed.): *The learning society*. 140-148. London: Kogan Page Limited.
- Costa, A. L., (Ed.). 1999. *Teaching for intelligence*. Arlington Heights, Illinois: Skylight
- Depdiknas. 2006. *Panduan Pengembangan Pembelajaran Fisika*. Jakarta : Depdiknas.
- Driver, R., & Leach, J. 1993. A Constructivist View of Learning: Children's Conceptions and the Nature of Science. *What Research Says to the Science Teaching, VII*. Washington, D.C.: National Science Teachers Association, 103-112.
- Eggen dan Kauchack. 1988. *Strategies for Teachers, Teaching Content and Thinking Skills*, New Jersey: Prentice Hall.
- Fogarty, R. 1991. *How to Integrate The Curricula*. Illinois: IRI/Sky Publishing Inc.
- Gaer, S. 1998. What is Project-Based Learning? <http://members.aol.com/CulebraMom/pblprt.html> (21/02/2009).
- Ghufron, A. 2006. *Pendekatan Penelitian dan Pengembangan (R&D) di Bidang Pendidikan dan Pembelajaran*. Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta.

- Siswanto, J. 2007. Pengembangan Multimedia Interaktif untuk Pembelajaran Fisika. Laporan Penelitian LPPM IKIP PGRI Semarang.
- Moursund, D., Bielefeldt, T., Ricketts, R., & Underwood, S. 1997. Effect Practice: Computer Technology in Education. Eugene, OR: ISTE.
- Sudirman. 2000. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sabirin, T. 2008. *Team Teaching Meningkatkan Kualitas Proses Pembelajaran di Kelas*(<http://taufiksabirin.wordpress.com>). (Diakses 12 Januari 2009)
- Swajati. 2005. Belajar Sendiri: Membuat CD-Multimedia Interaktif untuk Bahan Ajar E-Learning. Jakarta: PT Elek Media Komputindo.
- Thomas, J.W., Margendoller, J.R., & Michaelson, A. 2000. *Project-Based Learning: A Handbook for Middle and High School Teachers*. <http://www.bgsu.edu/organizations/ctl/proj.html>. (10/02/2009)
- Waras Kamdi, 2001. Pembelajaran Berbasis Proyek: Model Potensial untuk Peningkatan Mutu Pembelajaran. *Jurnal Gentengkali*, 3(11-12).